

Theorie der Informatik

G. Röger
Frühjahrssemester 2019

Universität Basel
Fachbereich Informatik

Präsenzaufgaben 7

Aufgabe 7.1

Welche Turingmaschine M_w kodiert folgendes Wort?

$$w = 1111001100110011011101001111001101001100110100110011110011011101110111001101$$

Ist $w \in K$, d.h. terminiert M_w bei Eingabe w ?

Aufgabe 7.2

Es gelte dass $A \leq B$ für zwei Probleme A und B . Was folgt für

- (a) B , wenn A entscheidbar ist?
- (b) B , wenn A semi-entscheidbar ist?
- (c) B , wenn A unentscheidbar ist?
- (d) B , wenn A nicht semi-entscheidbar ist?
- (e) A , wenn B entscheidbar ist?
- (f) A , wenn B semi-entscheidbar ist?
- (g) A , wenn B unentscheidbar ist?
- (h) A , wenn B nicht semi-entscheidbar ist?

Aufgabe 7.3

Das *Äquivalenzproblem* ÄQUIVALENZ für allgemeine (Typ-0) Grammatiken ist definiert als:

Gegeben zwei allgemeine Grammatiken G_1 und G_2 , ist $\mathcal{L}(G_1) = \mathcal{L}(G_2)$?

Beweisen Sie, dass ÄQUIVALENZ unentscheidbar ist, indem Sie LEERHEIT darauf reduzieren. Das *Leerheitsproblem* LEERHEIT für allgemeine (Typ-0) Grammatiken ist definiert als:

Gegeben eine allgemeine Grammatik G , ist $\mathcal{L}(G) = \emptyset$?

(Die Unentscheidbarkeit von LEERHEIT wird im nächsten Übungsblatt gezeigt.)